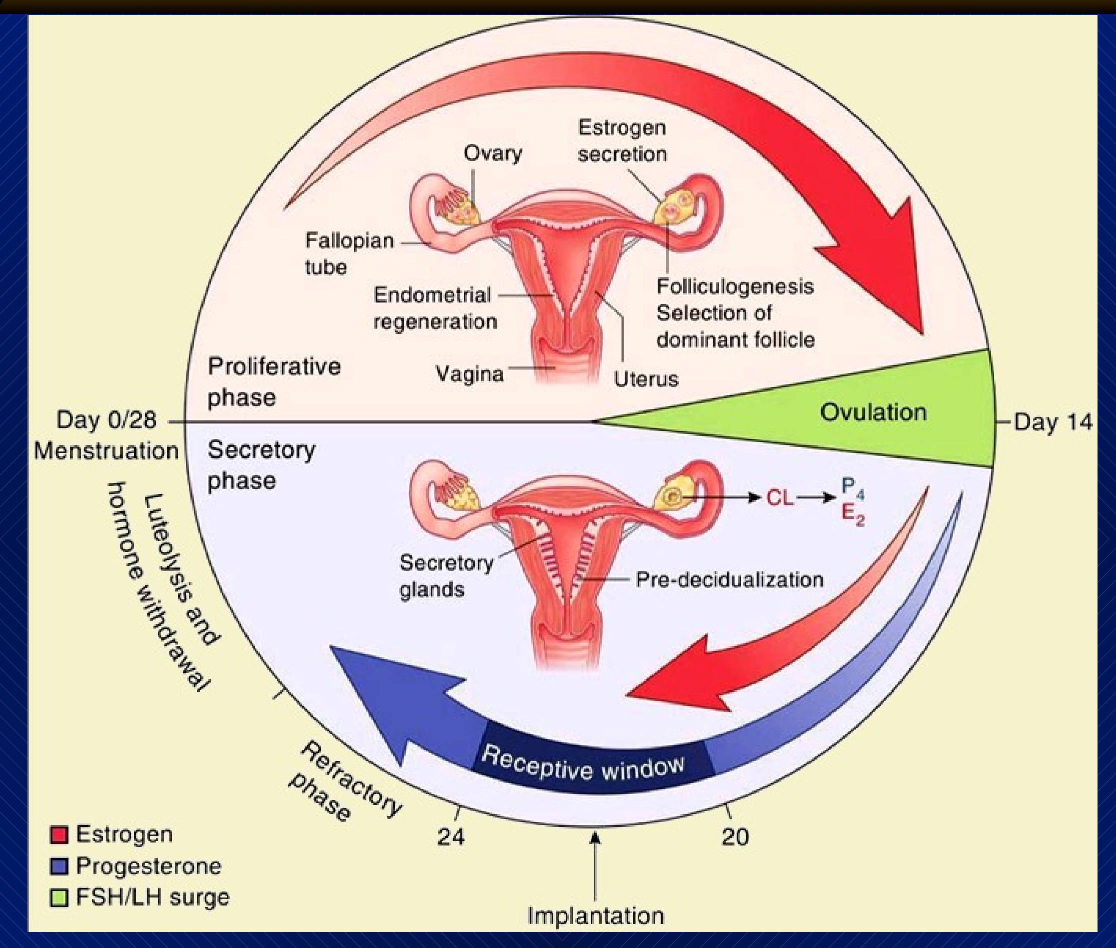
Regulación del Ciclo Menstrual



M. en C. Rafael Govea Villaseñor

Por el CINVESTAV-IPN y Biólogo por la UAM-Izt

Versión 2.2 2018-10-02 al 2022-10-21

¿Qué es el Ciclo Menstrual?

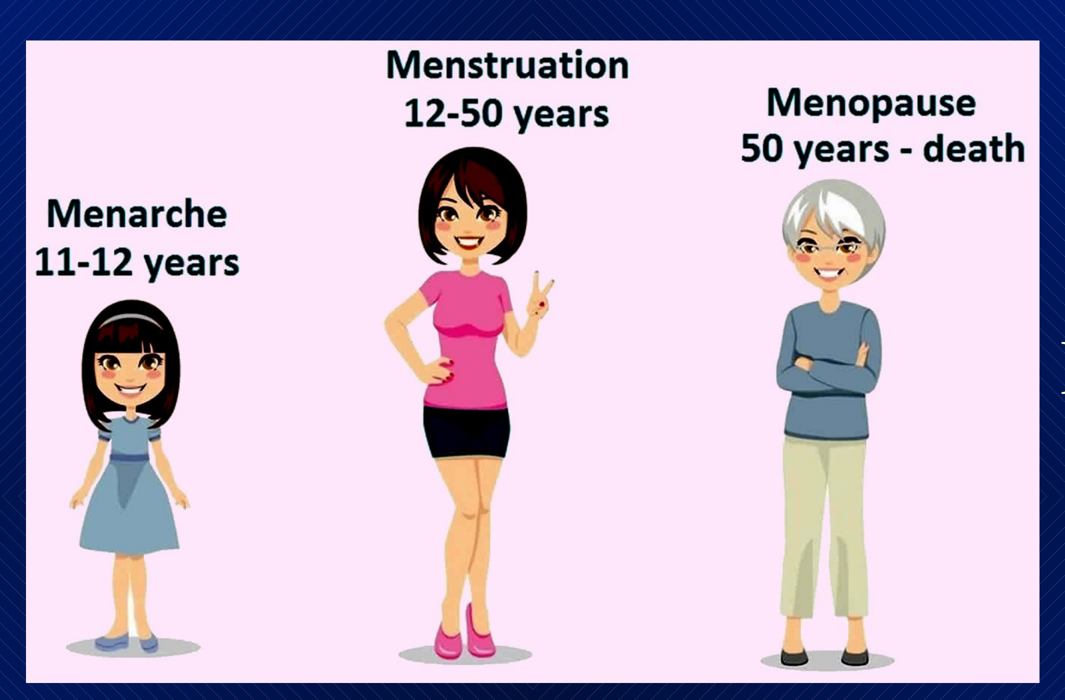
Es una serie cíclica de procesos realizados en el cuerpo de las mujeres orientados a alcanzar el Estro, el periodo fértil. Pocas especies realizan este ciclo.

Dura alrededor de 28 días, de allí su nombre (*mens*- = mes)

Durante el ciclo ocurren eventos concertados en el hipotálamo, hipófisis, ovario y endometrio (útero)

¿Cuándo ocurre el Ciclo Menstrual?

Señales del estado de todo el cuerpo. Principalmente del nivel de reservas grasas, hace que el SNC inicie el primer ciclo mestrual, la Menarca



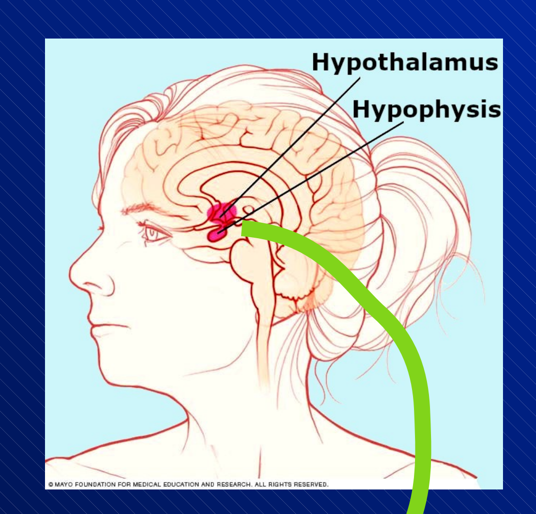
Los ciclos menstruales se suceden, sólo interrumpidos por embarazos o delgadez extrema (atletas de alto rendimiento).

El periodo fértil de la Vida termina con un lento proceso de mengua de los ciclos, la Menopausia (*men*- = mes, *paus*- = paro e -*ia* = condición).

M en C Rafael Govea Villaseñor

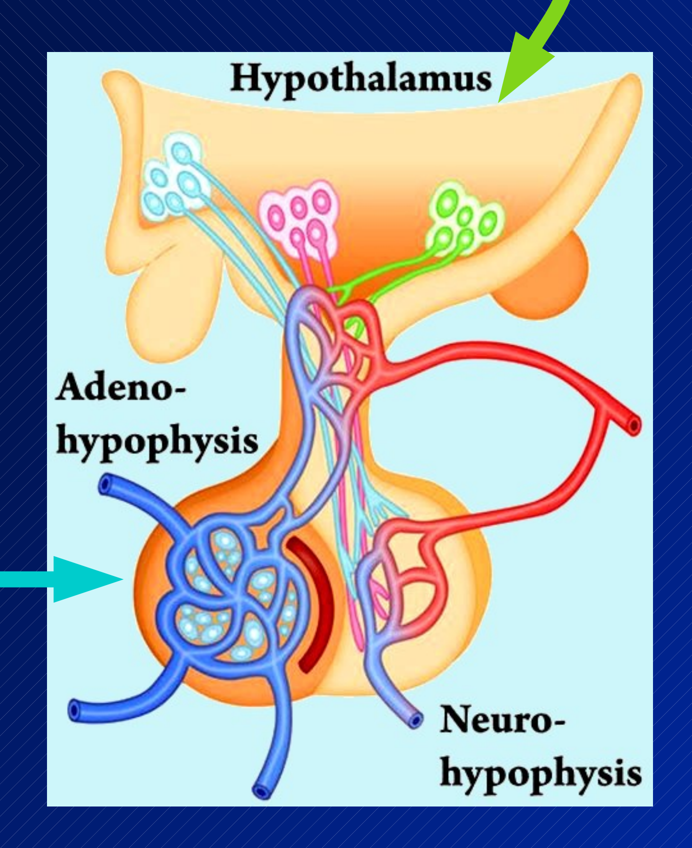
¿Qué estructuras participan en el Ciclo Menstrual?

- Hipotálamo
- Hipófisis
- Ovarios
- Endometrio (útero)



Female Reproductive System

Uterus
Endometrium
Fallopian Tube
Ovary
Vagina
Cervix
Myometrium



¿Qué cambios ocurren en el ciclo?

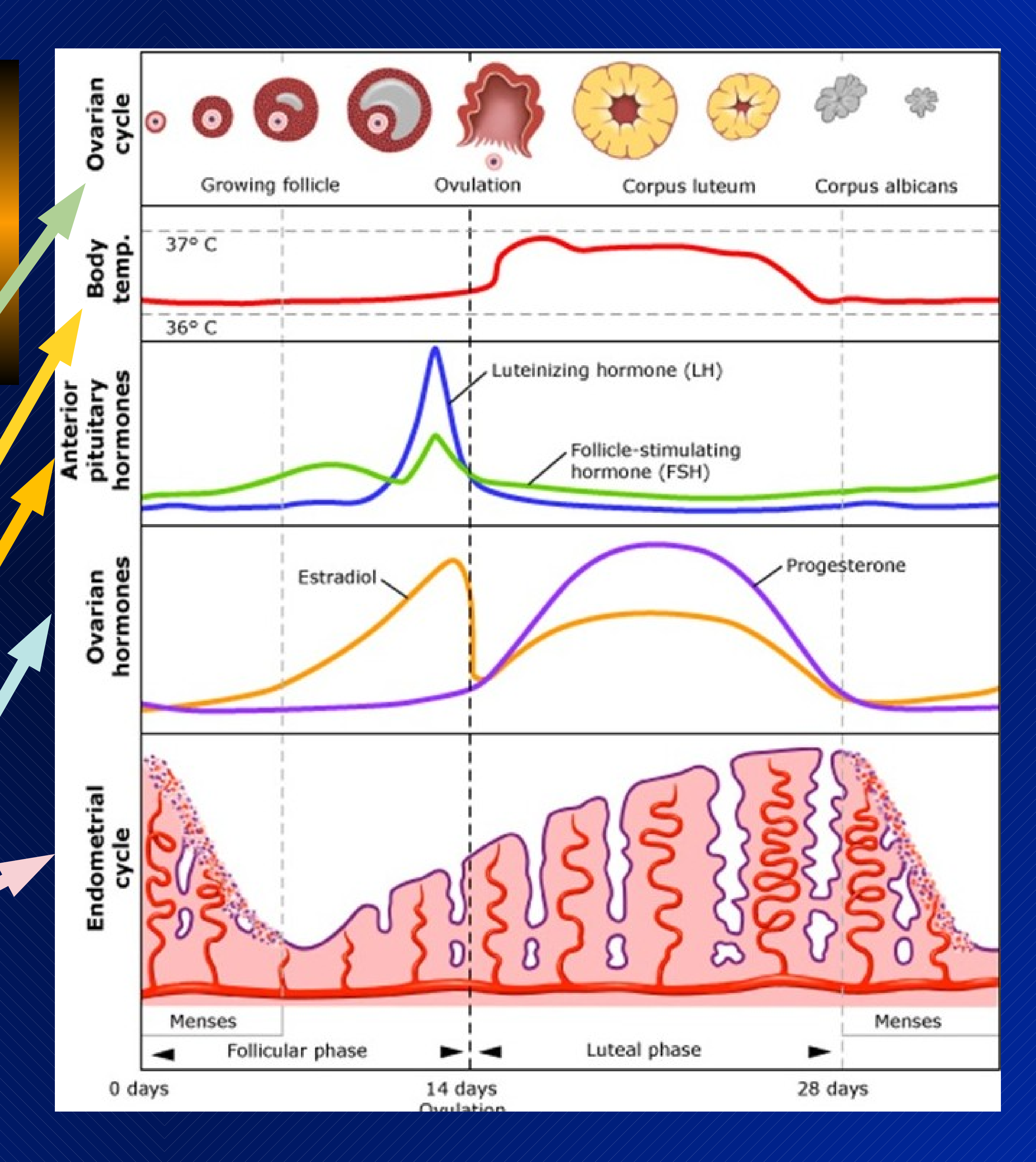
Ovario

Temperatura corporal

Hipófisis

Hormonas Ováricas

Endometrio

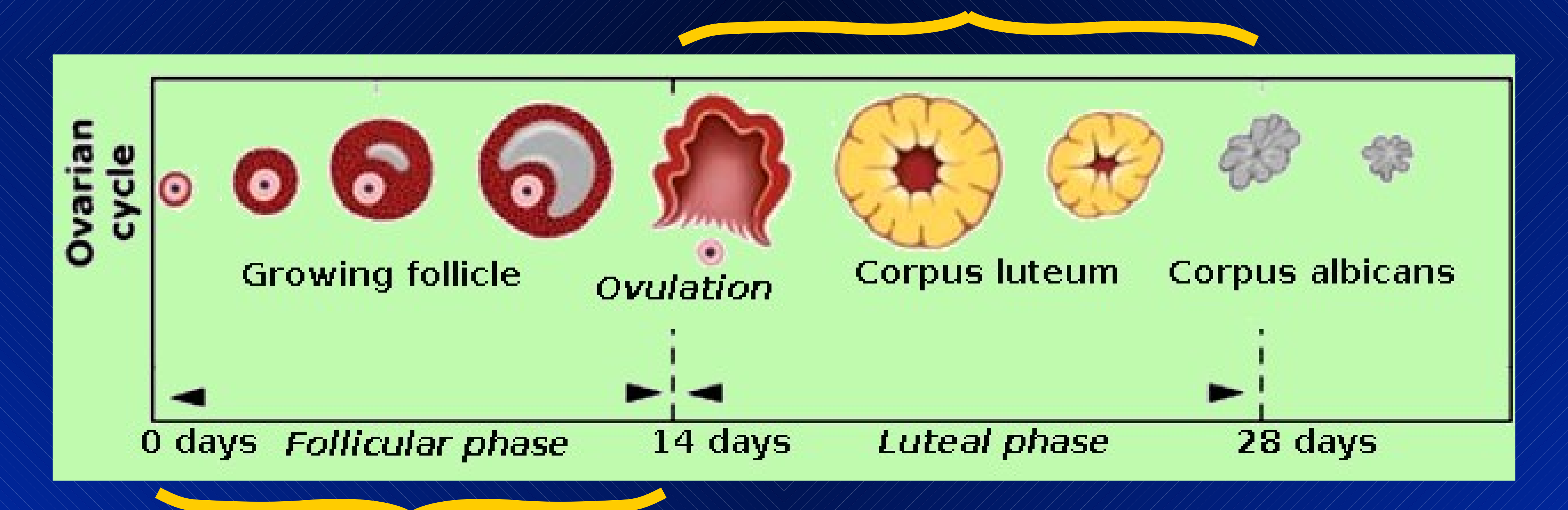


M en C Rafael Govea Villaseñor

¿Qué pasa en el Ovario?

En el ovario ocurren dos fases separadas por la liberación del óvulo (ovulación):

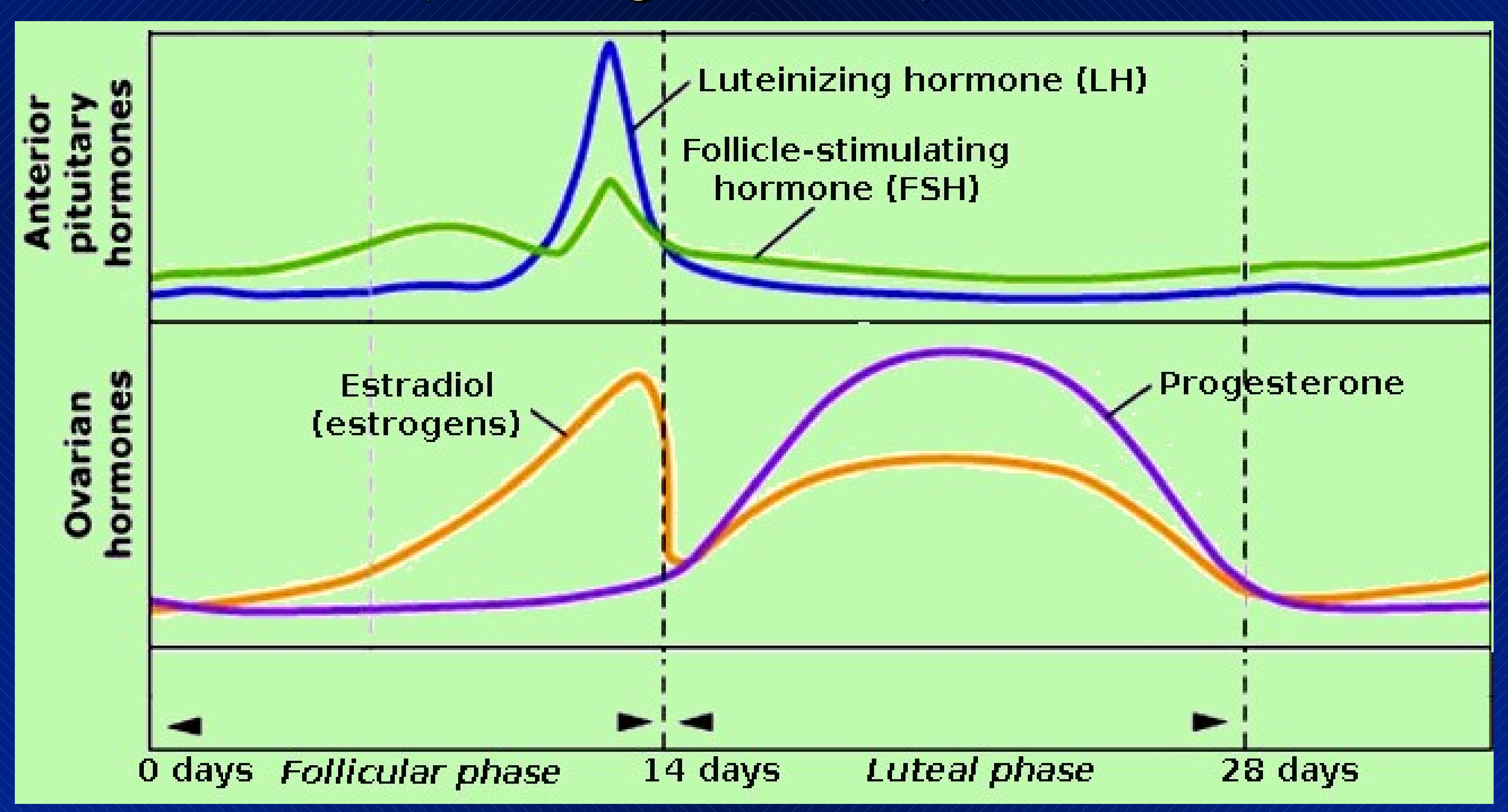
- La Fase Folicular: Crecen algunos folículos hasta la ovulación de 1.
- La Fase Lútea: Ahora se forma el **cuerpo amarillo** de los restos del folículo generando progesterona y desapareciendo si no hay embarazo.



M en C Rafael Govea Villaseñor

¿Cómo cambia la [Hormonas]$_s$?

La hipófisis y el ovario liberan hormonas a lo largo del ciclo. La concentración sanguínea cambia provocando la **ovulación** (d14) o la **menstruación** (d1 del siguiente ciclo) si no hubo embarazo.

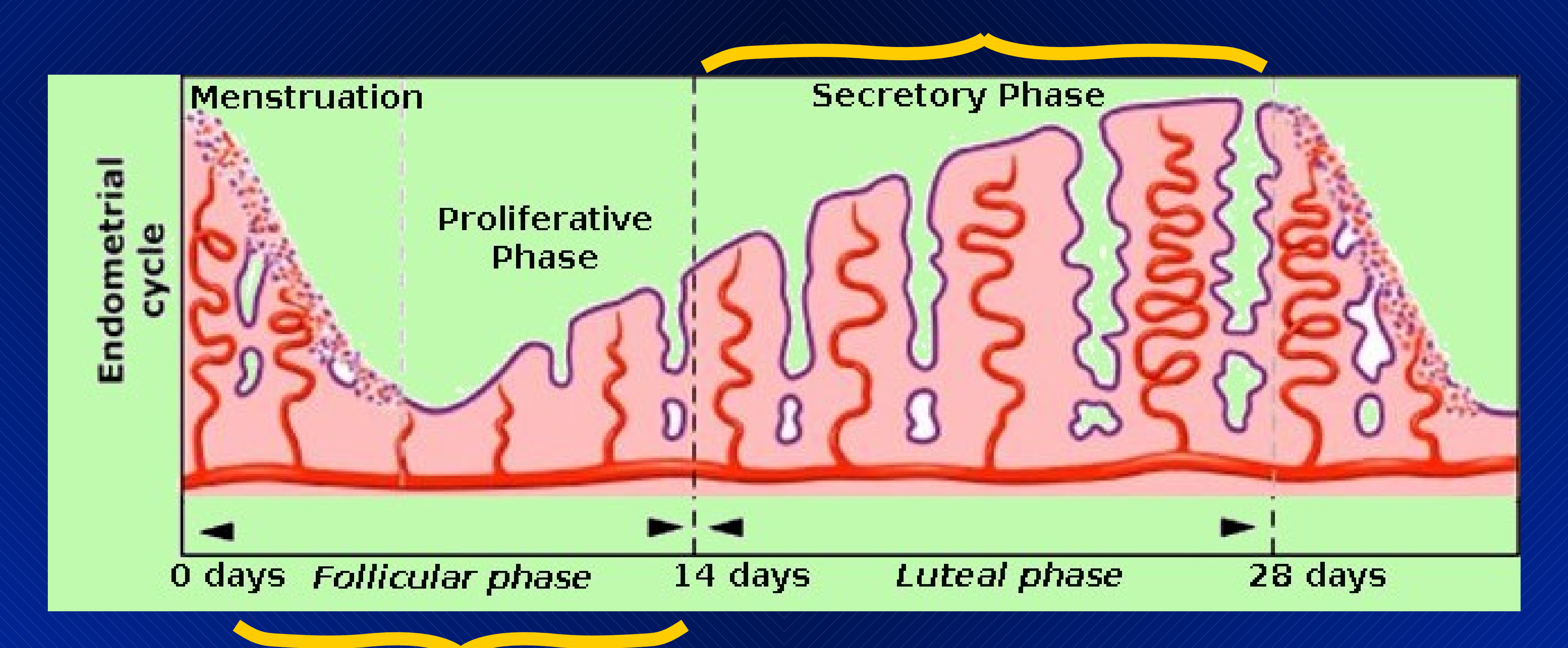


M en C Rafael Govea Villaseñor

¿Qué pasa en el Útero?

El **endometrio** cambia de grosor durante el ciclo menstrual:

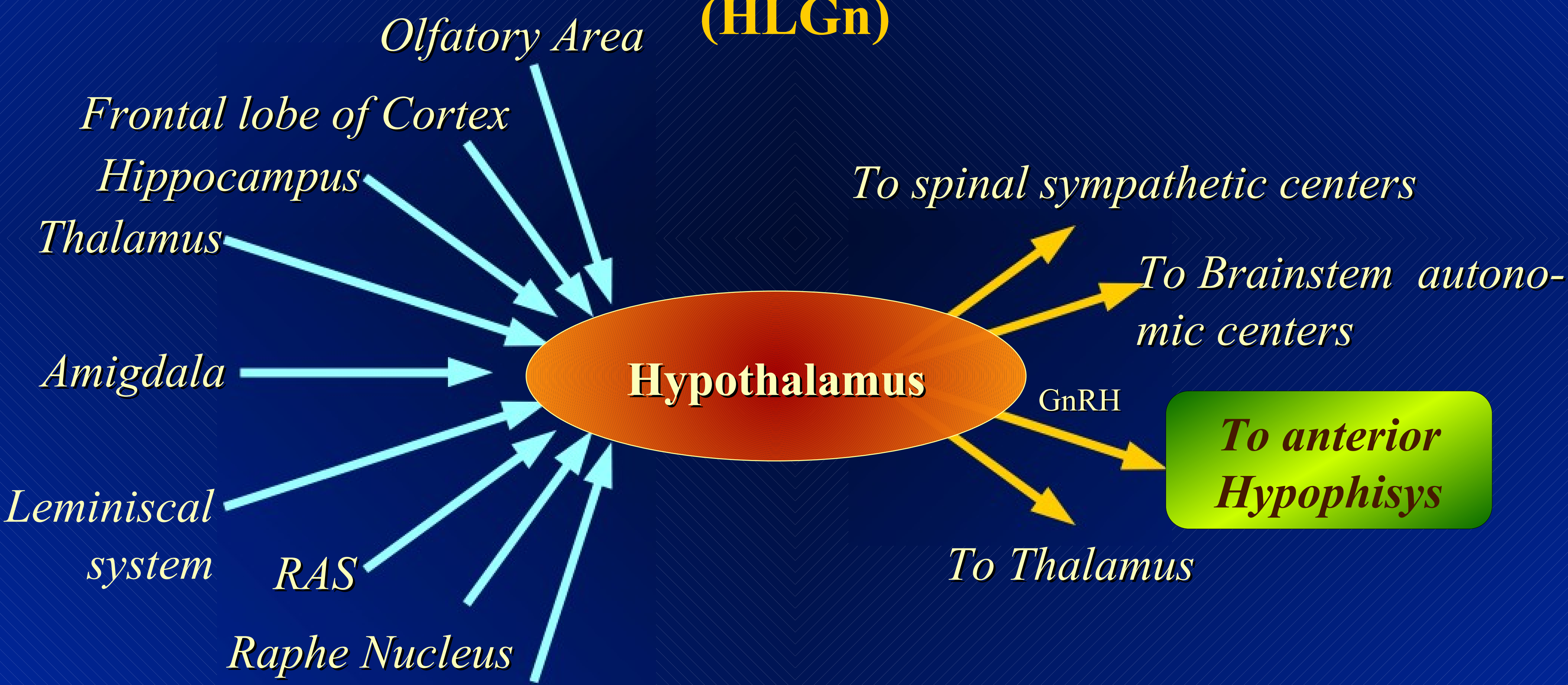
- En la **Fase Proliferativa** se engruesa luego de la menstruación
- En la **Fase Secretora** se vasculariza y secreta sustancias para lograr la implantación del cigoto en desarrollo (blastocisto).



M en C Rafael Govea Villaseñor

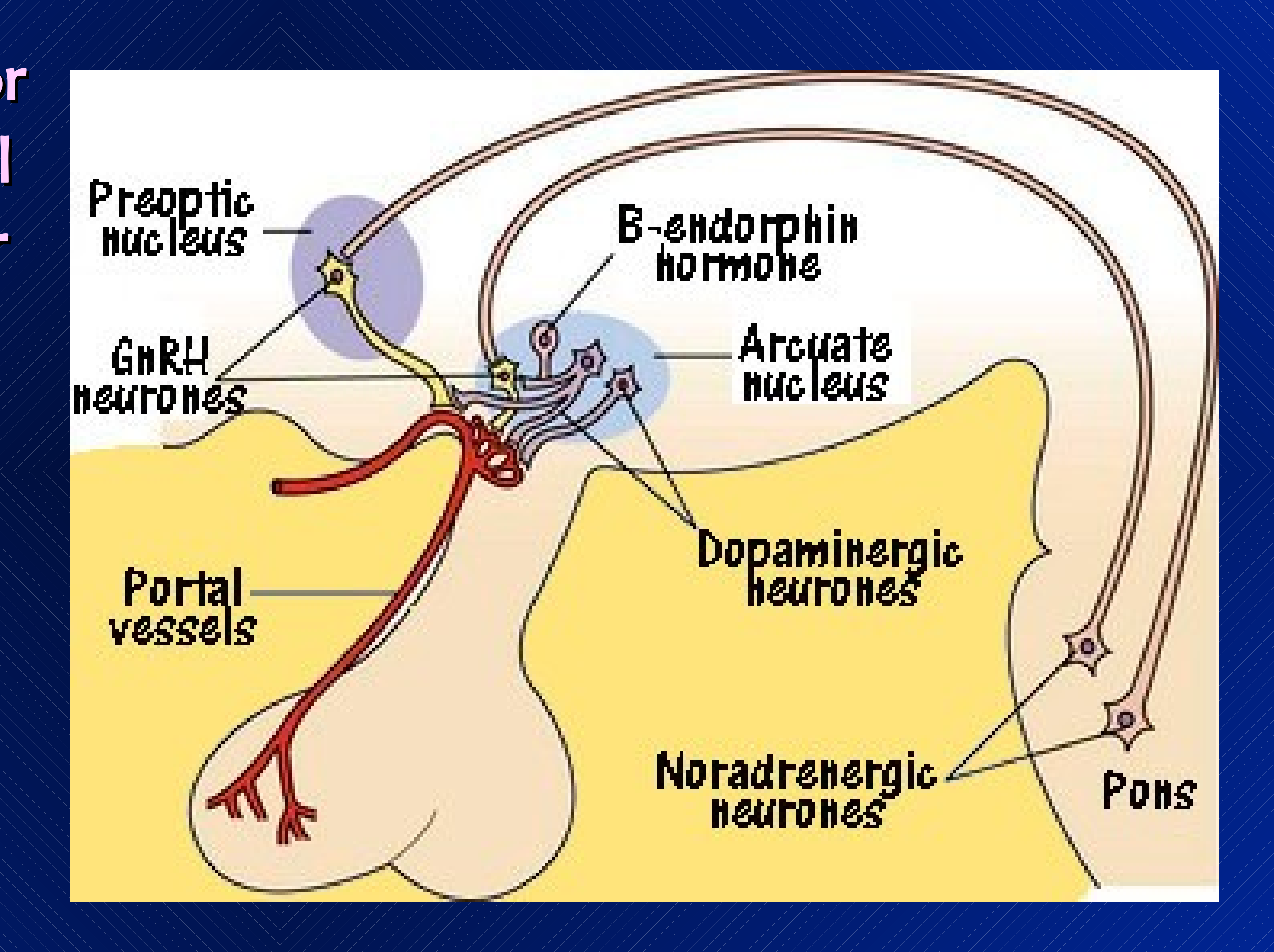
¿Cómo inicia el Ciclo Menstrual?

Primero: por comunicación nerviosa, varias regiones cerebrales inducen al hipotálamo a enviar neurohormonas como la GnRH (HLGn)

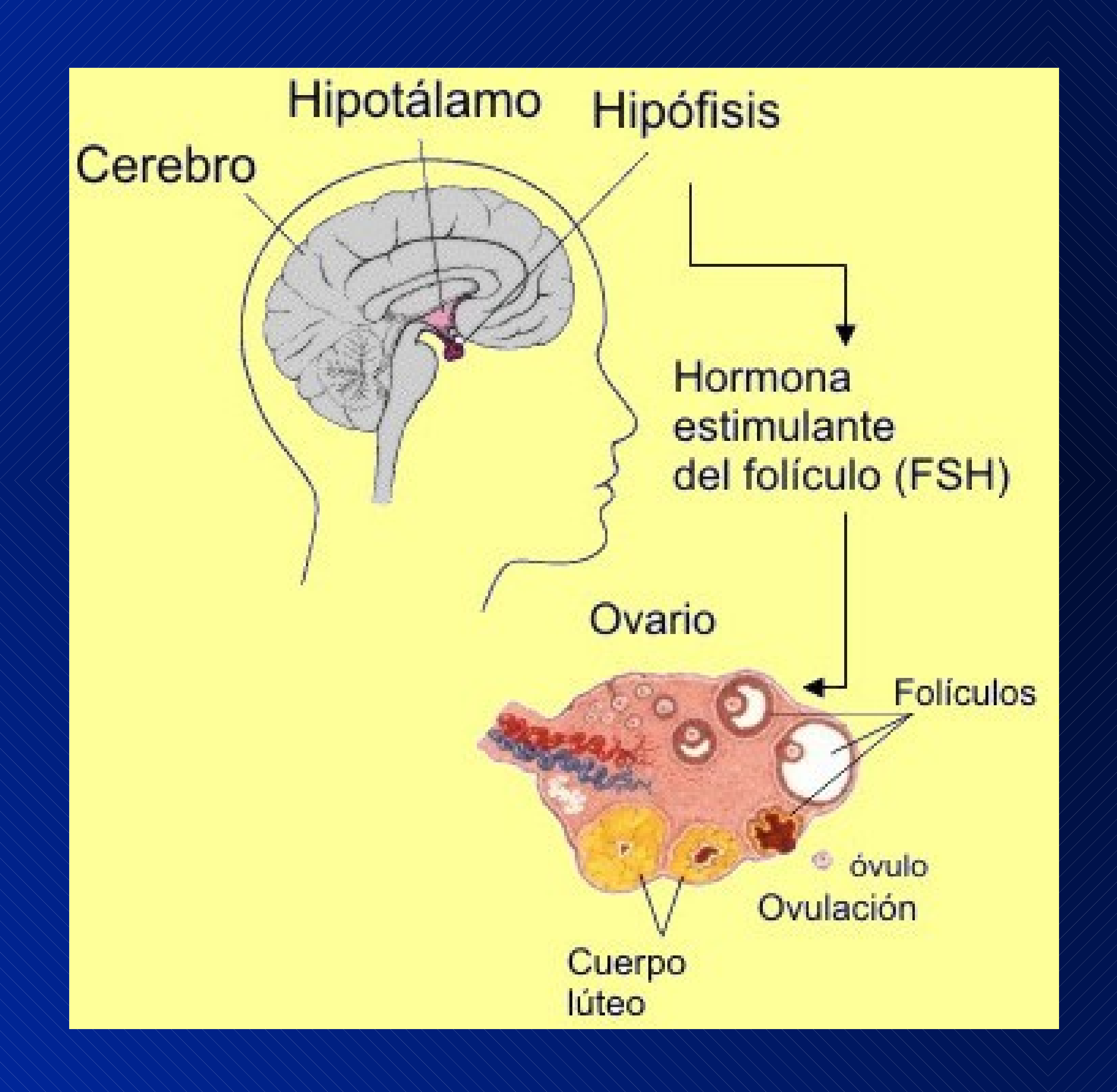


¿Qué hace la GnRH?

La GnRH elaborada por pulsos por neuronas del **hipotálamo** viaja por vasos portahipofisiarios hacia la **adenohipófisis.**
Allí la GnRH ordena liberar a la FSH a las células especializadas, que fabrican a esta gonadotropina.



¿Qué hace la FSH liberada a la circulación?



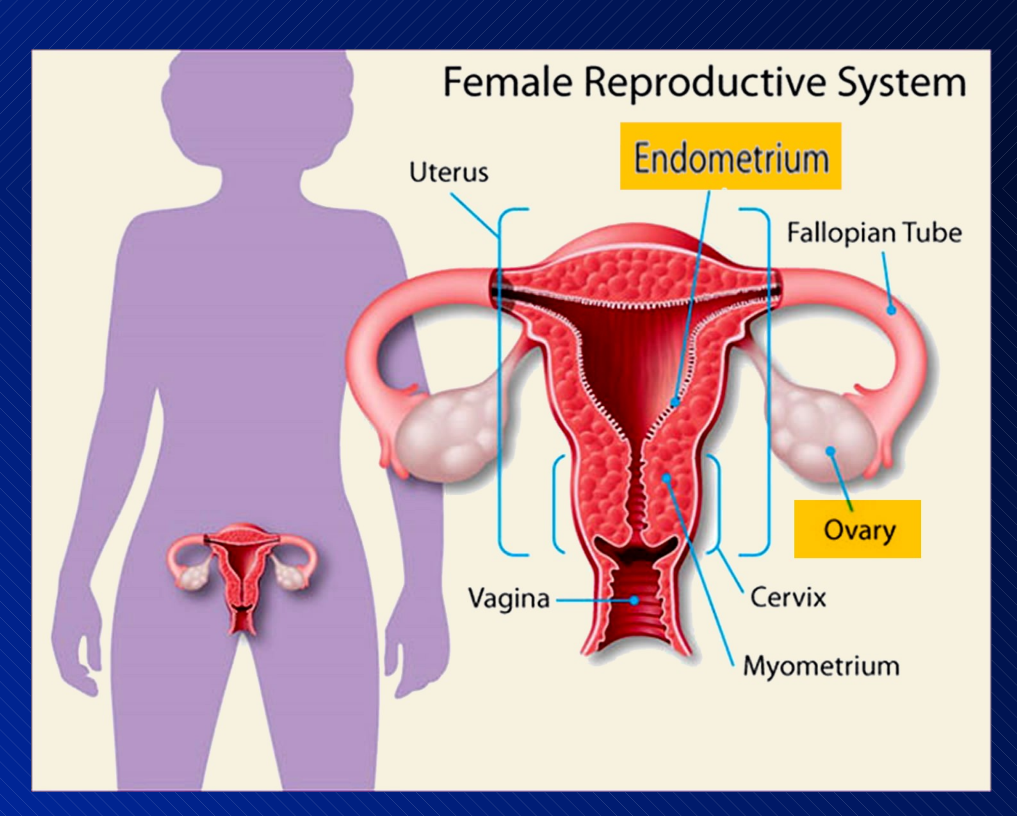
La Hormona folículo-estimulante (FSH) llega al ovario donde estimula el crecimiento de algunos folículos de los más de 200 mil existentes.

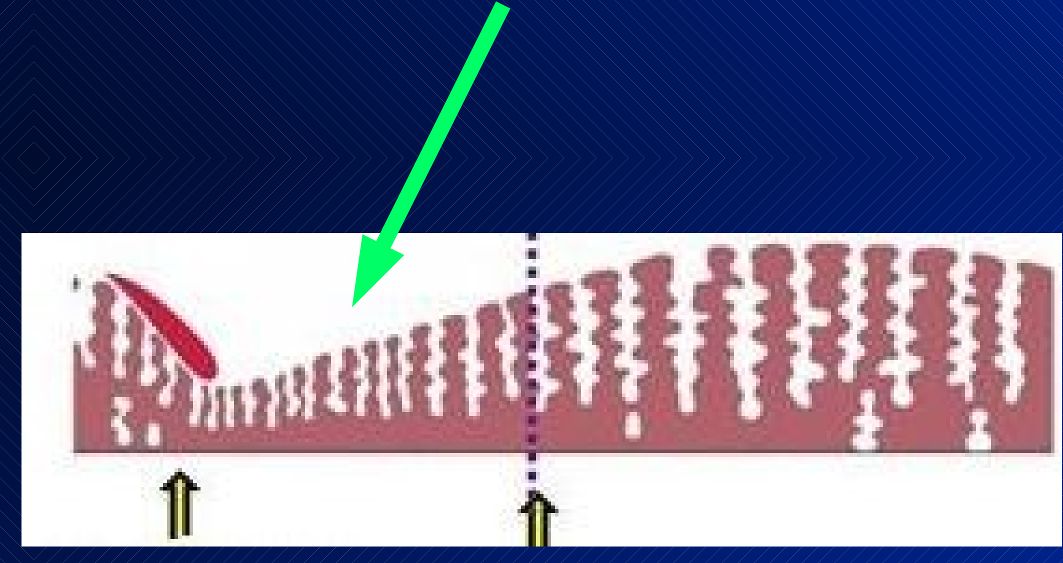
Ellos, a parte de crecer, producirán estrógeno.

Por lo común, en los humanos, solamente un folículo estallará liberando un óvulo.

¿A dónde viaja, vía sanguínea, el estrógeno?

El estrógeno viaja a la matriz y estimula el crecimiento del endometrio delgado después de la menstruación. De allí que a esta parte del ciclo se le llame fase proliferativa.

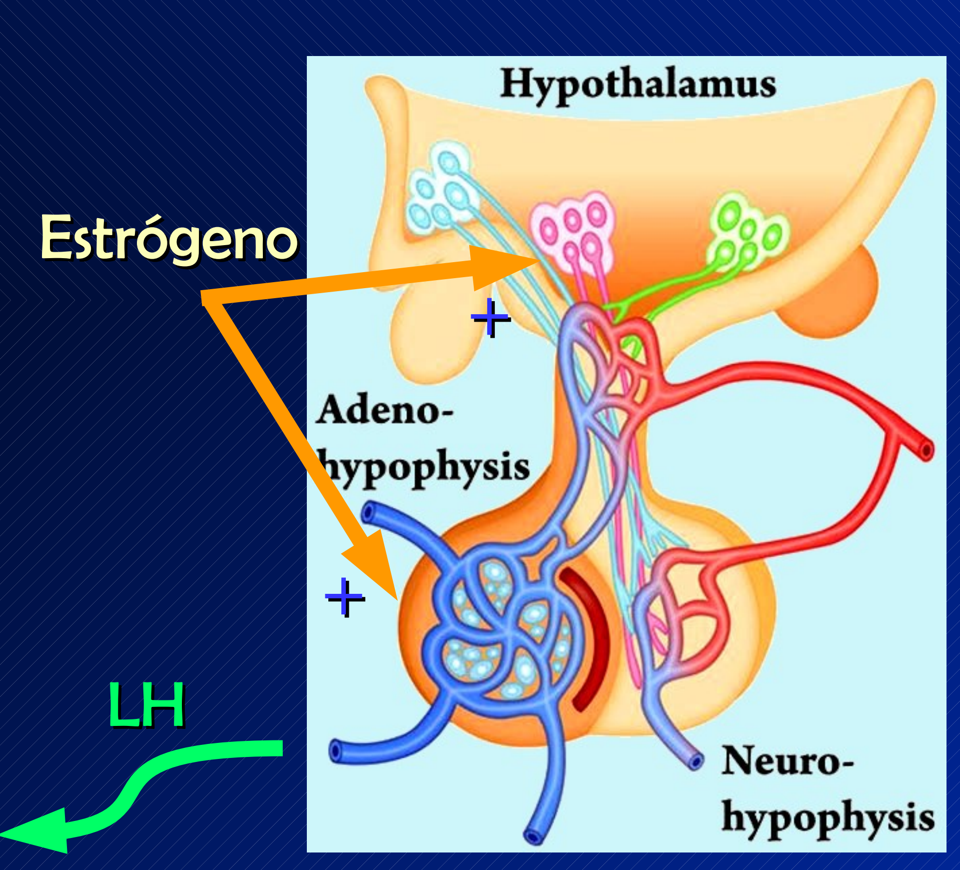


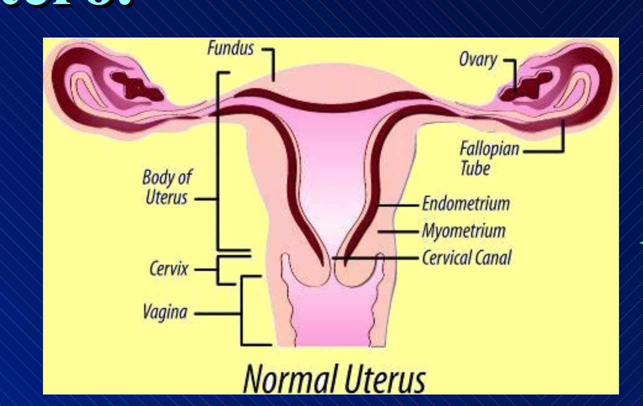


¿El estrógeno tiene otros órganos diana?

Si. El estrógeno viaja también hacia el hipotálamo y la hipófisis promoviendo la liberación de la hormona luteinizante (LH) cambiando la frecuencia de pulsos de la GnRH.

Luego la LH, junto a la FSH, viaja vía sanguínea también al ovario y al útero.

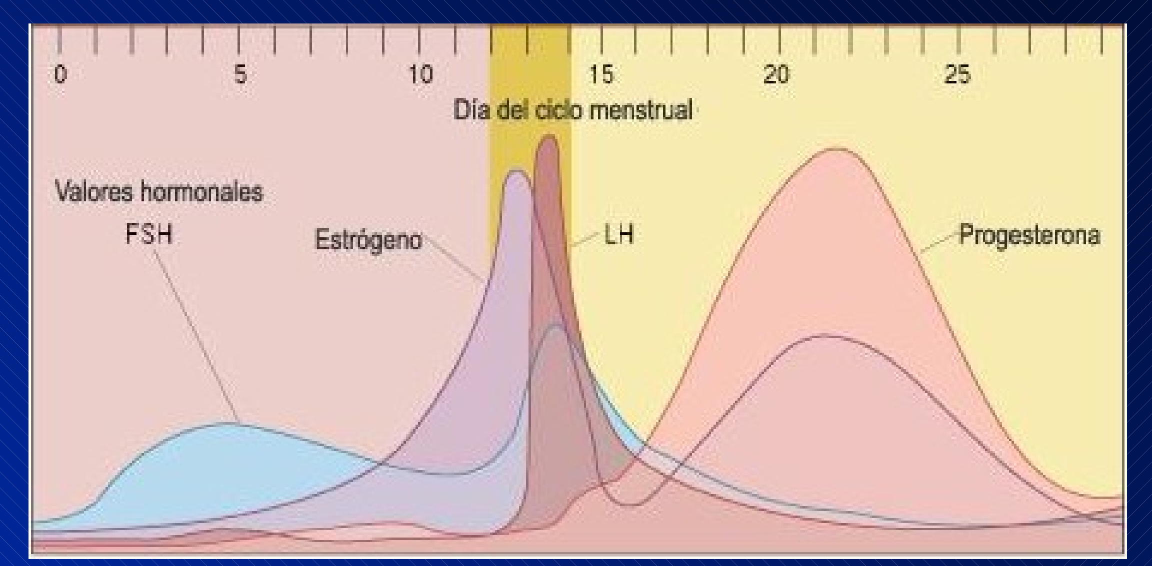




¿Qué ordenan las gonadotropinas LH y la FSH?

1° Los picos máximos alcanzados por la LH y la FSH hacia la mitad del ciclo provocan el estallamiento del folículo maduro, la Ovulación.

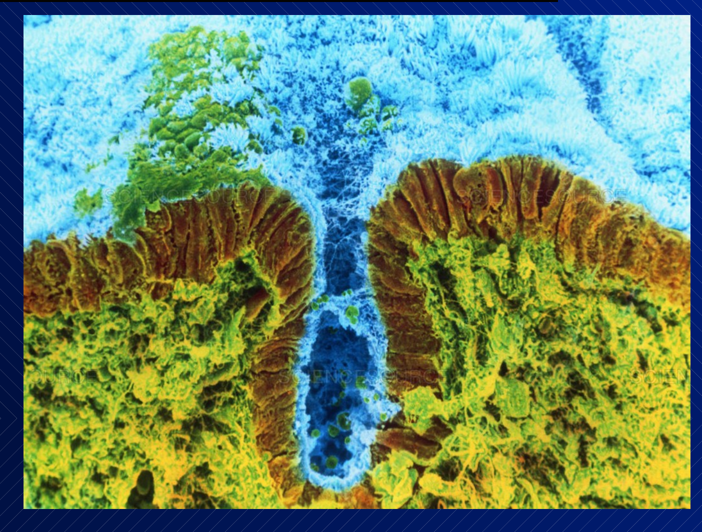


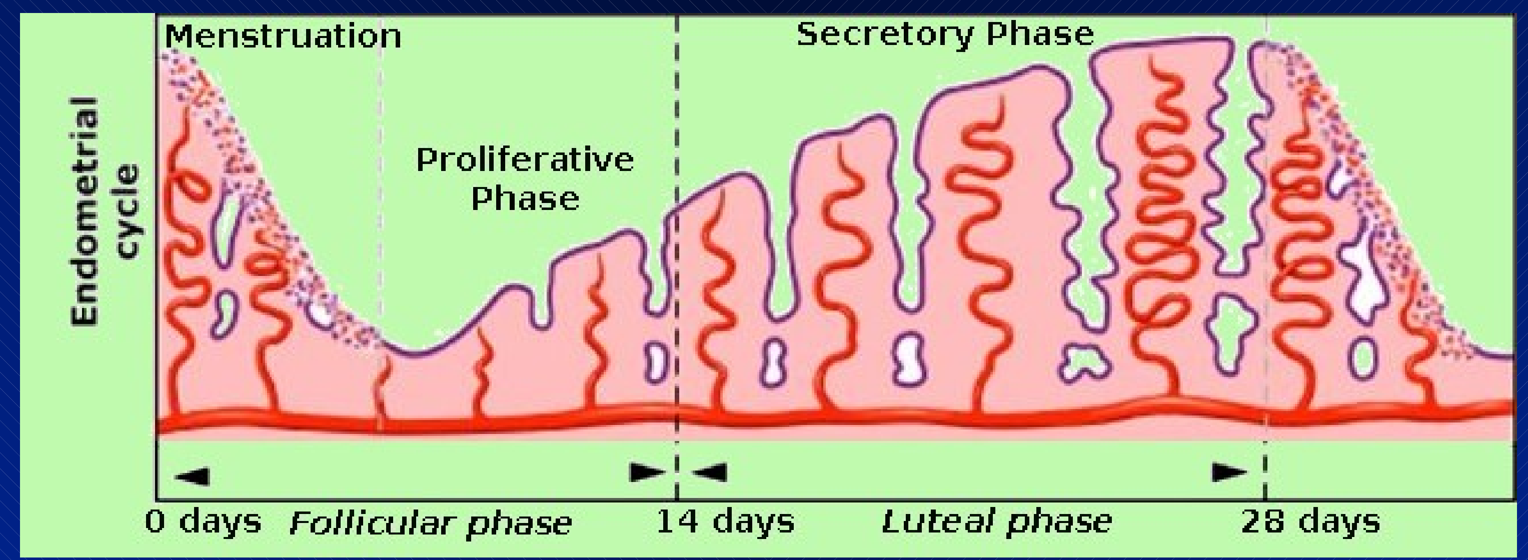


Quedando el óvulo cierto tiempo en la cavidad abdominal. 2° Induce al resto del folículo a convertirse en cuerpo lúteo productor de estrógeno y progesterona.

Ahora que hacen el estrógeno y la progesterona?

Llegar al útero para estimular al endometrio, ya engrosado, a convertirse en un endometrio secretor favorecedor de la nidación del Blasctocisto (implantación).





¿Qué le pasa al óvulo liberado?

El óvulo recién liberado en la cavidad abdominal es atrapado por alguna de las trompas de Falopio y le conduce hacia el útero.

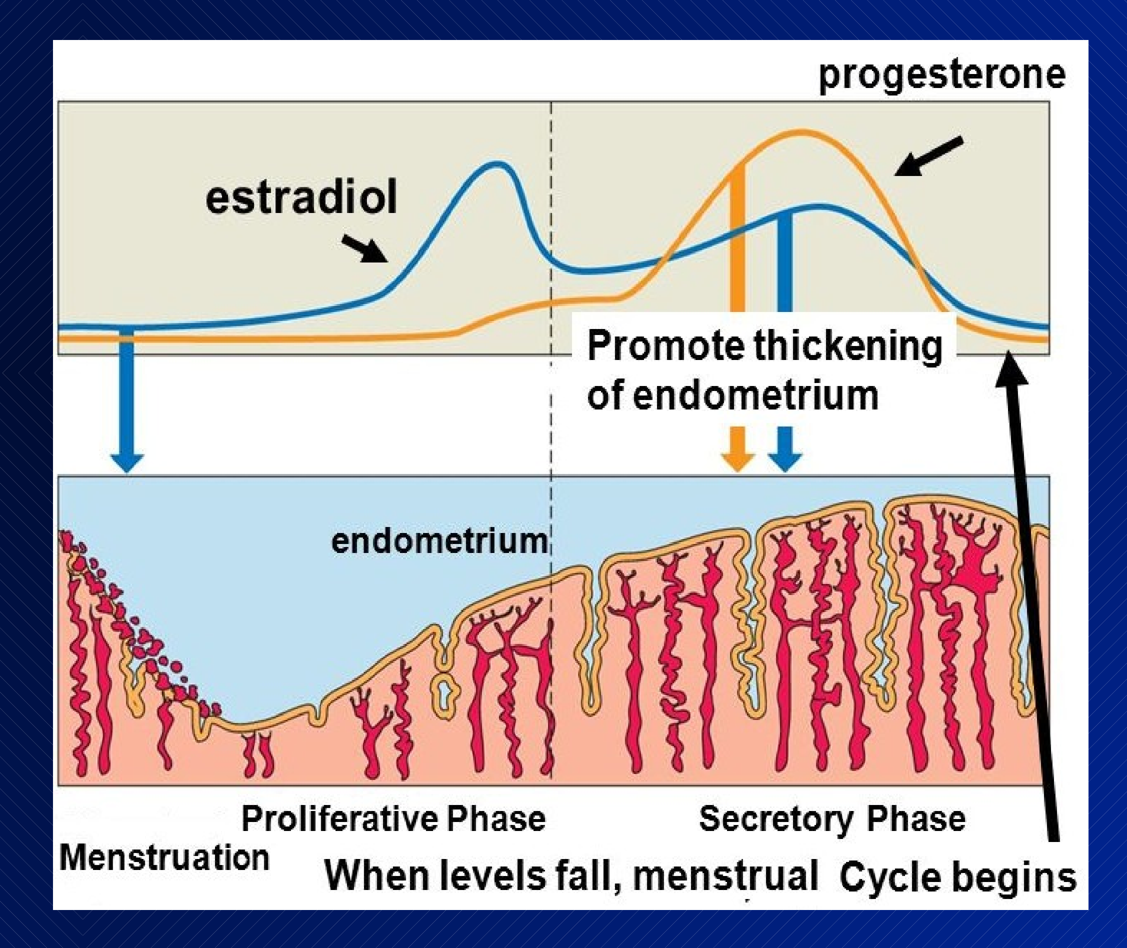
En el ⅓, en caso de coito coincidente, podría ocurrir la singamia .

Si una semana después, no ocurre la implantación del blastocisto, entonces no hay embarazo aunque haya ocurrido la singamia.

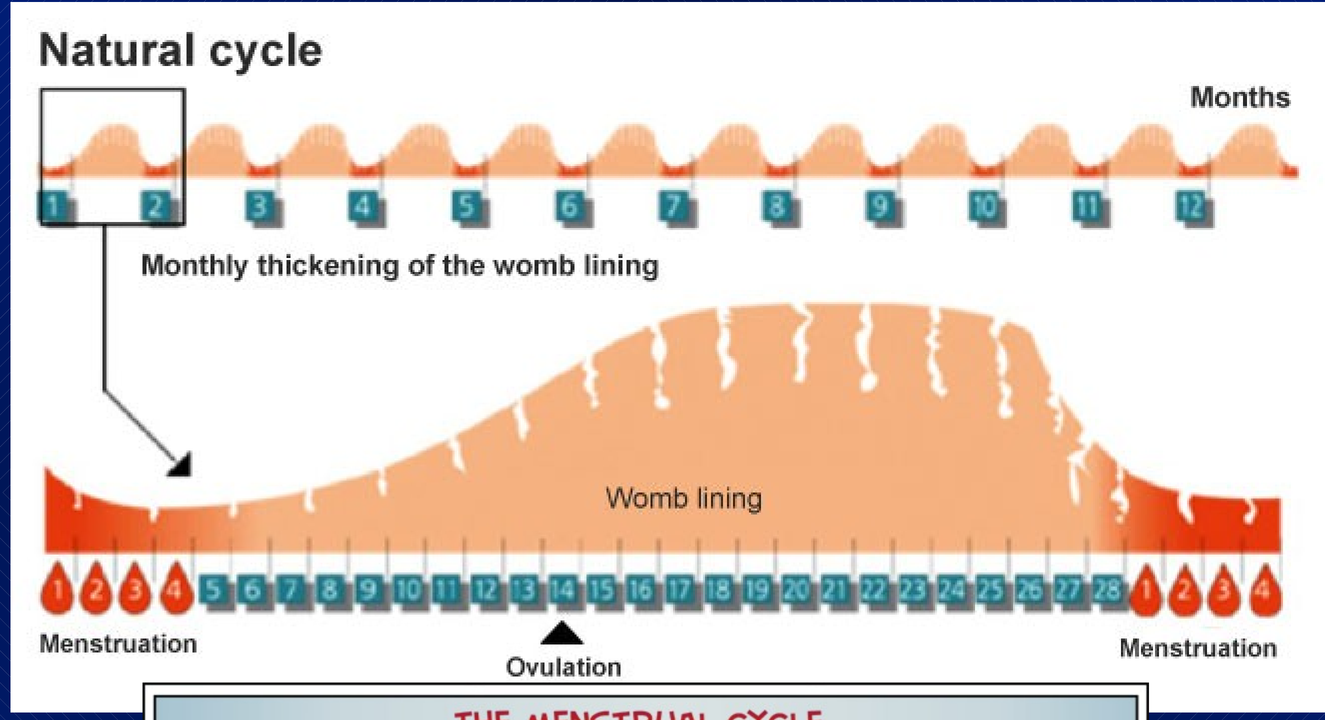


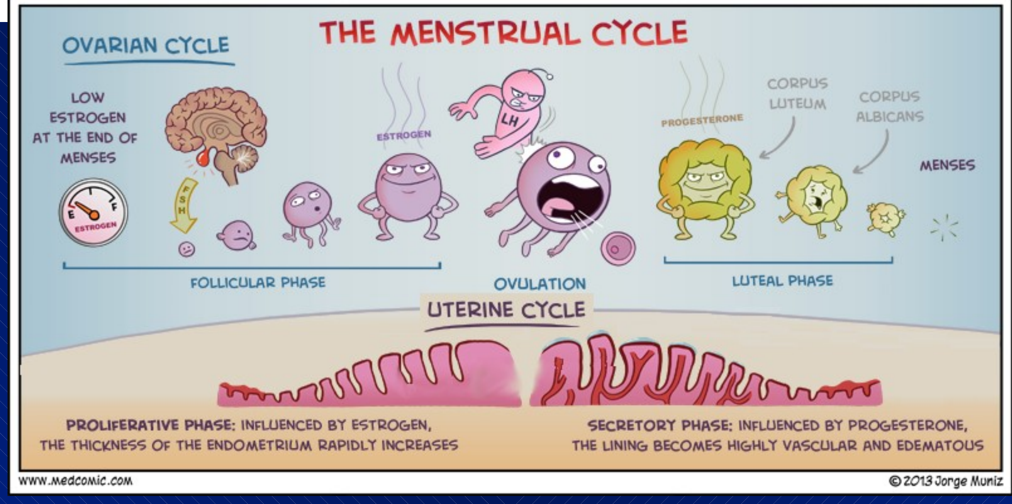
Si no hay embarazo ¿Qué pasa?

Si no hay embarazo, es decir si falla cualquiera de los siguientes eventos: coito, singamia, segmentación, eclosión e implantación entonces, caen los niveles sanguíneos de la progesterona y el estrógeno. Dicha caída provoca el desprendimiento del endometrio, la menstruación.



Y finalmente, El ciclo comienza de nuevo



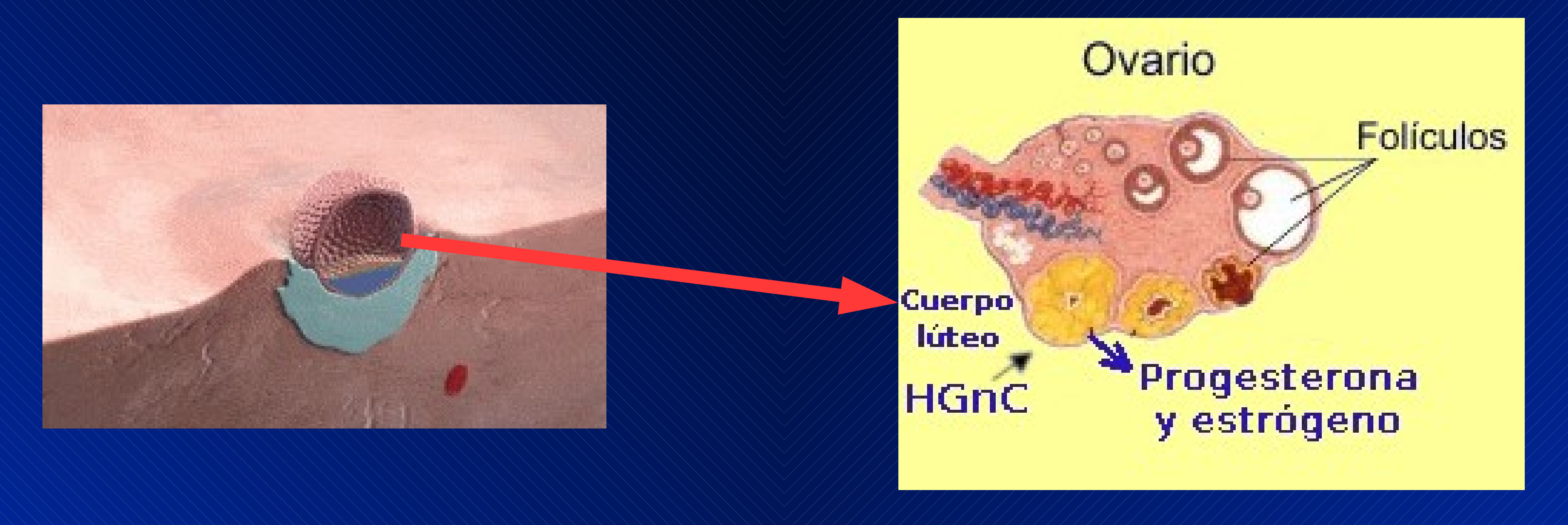


¿Qué pasa si hay embarazo?

Hay embarazo cuando el cigoto en desarrollo (el blastocisto) se implanta con éxito en el endometrio.

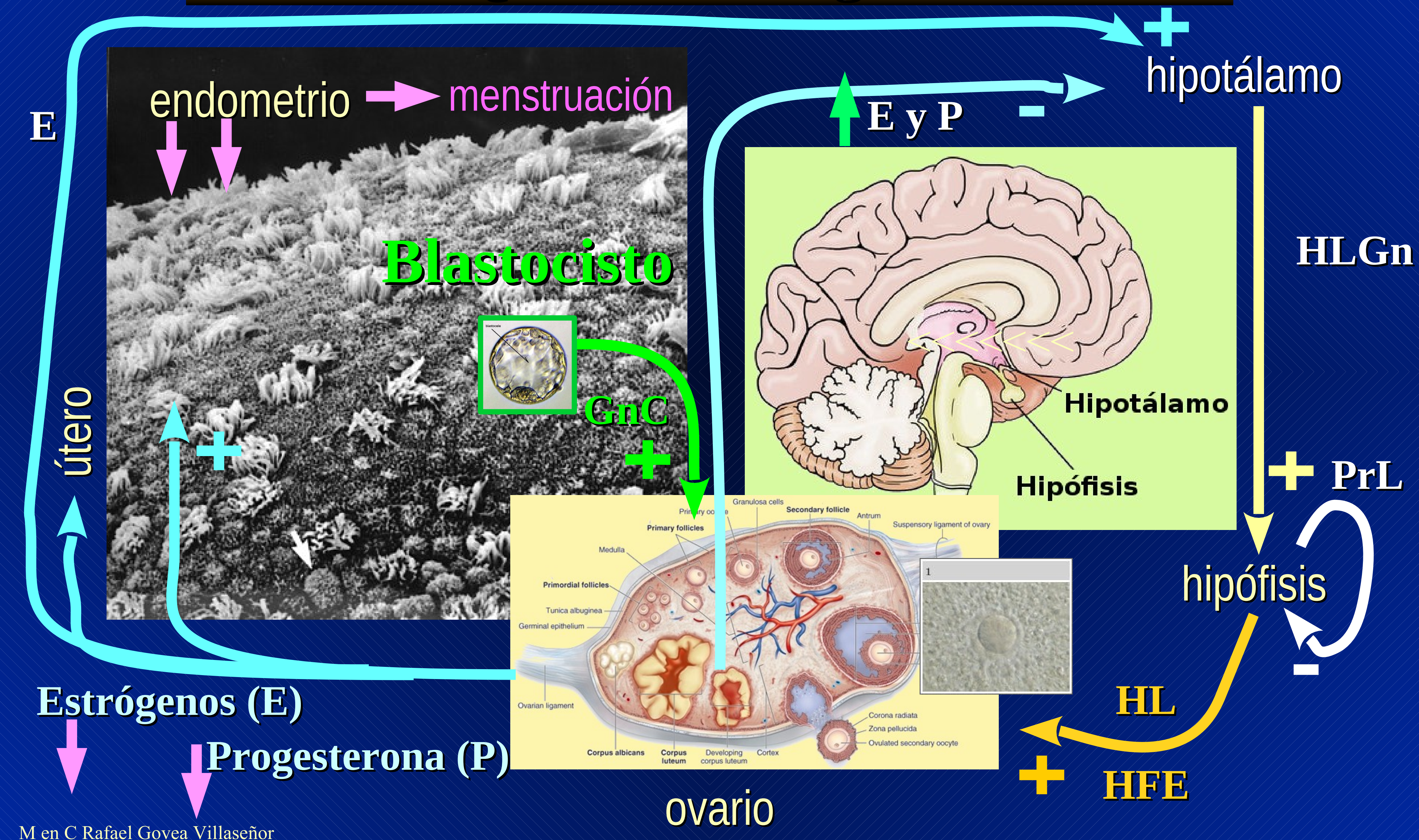
Entonces, el Corion, un tejido extraembrionario, libera a la hormona gonadotropina coriónica (HGnC). La HGnC le ordena al cuerpo lúteo que siga produciendo progesterona y estrógenos.

El endometrio así estimulado se mantiene en la matriz.



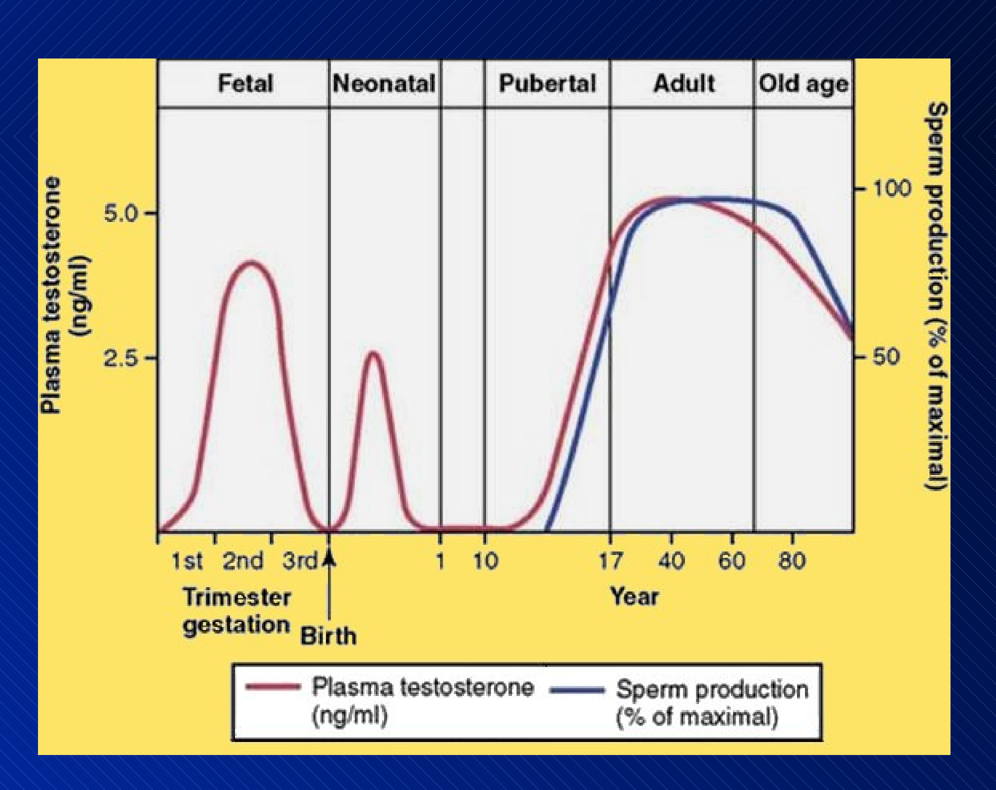
M en C Rafael Govea Villaseñor

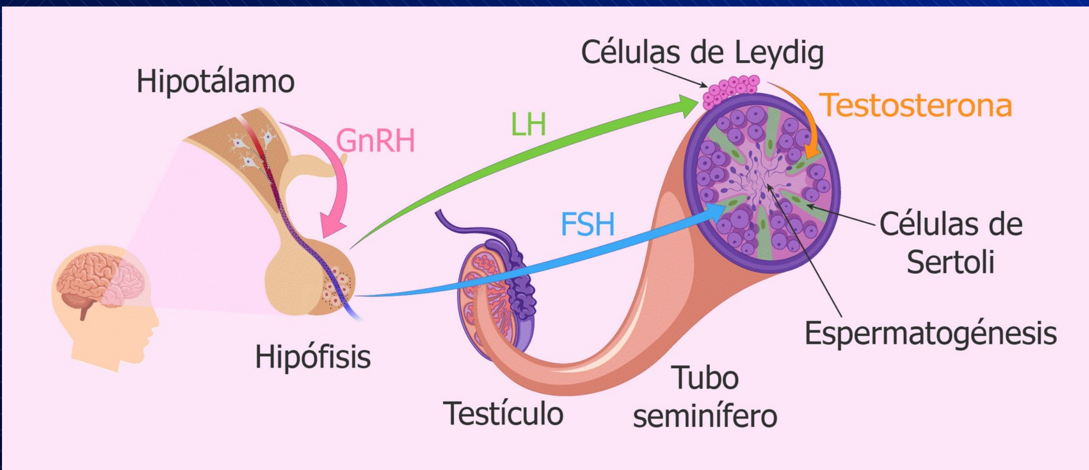
En suma ¿Cómo se regula el ARF?



¿Cómo es la regulación en los varones?

Es menos variable. Consiste principalmente en mantener el nivel de funcionamiento desde la pubertad a la vejez





La GnRH induce la liberación de gonadotropinas promoviendo la espermatogénesis y la producción de Testosterona que induce los caracteres sexuales secundarios

Pasando a otro tema importante

Pero relacionado: La medida personal que más contribuye a combatir el Calentamiento Global (el Cambio Climático) es...



¿Cómo estimar los días Fértiles del ciclo?

Primer paso

Anotar en un calendario el primer día de sangrado de cada ciclo menstrual















M en C Rafael Govea Villaseñor

Segundo paso

Contar el # de días que duró cada ciclo



M en C Rafael Govea Villaseñor

Tercer paso

Restar 18 días al ciclo más corto y 11 al más largo

26 d	31 d
-18	-11
8	20

Luego entonces el estro ser extiende desde el día 8 al día 20 del siguiente ciclo

¿Cuáles días son fértiles?

Del día 8 (26-18) al 20 (31-11) del ciclo











JUNIO
L M M J V S D
1 2 3 4 5 6
7 8 9 10 11 12 13
14 15 16 17 18 19 20
21 22 23 24 25 26 27
28 29 30

JULIO
L M M J V S D
1 2 3 4
5 6 7 8 9 10 11
12 13 14 15 16 17 18
19 20 21 22 23 24 25
26 27 28 29 30 31

AGOSTO
L M M J V S D
1
2 3 4 5 6 7 8
9 10 11 12 13 14 15
16 17 18 19 20 21 22
23 24 25 26 27 28 29
30 31

SEPTIEMBRE
L M M J V S D
1 2 3 4 5
6 7 8 9 10 11 12
13 14 15 16 17 18 19
20 21 22 23 24 25 26
27 28 29 30

OCTUBRE
L M M J V S D
1 2 3
4 5 6 7 8 9 10
11 12 13 14 15 16 17
18 19 20 21 22 23 24
25 26 27 28 29 30 31

NOVIEMBRE
L M M J V S D
1 2 3 4 5 6 7
8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28
29 30

DICIEMBRE
L M M J V S D
1 2 3 4 5
6 7 8 9 10 11 12
13 14 15 16 17 18 19
20 21 22 23 24 25 26
27 28 29 30 31

M en C Rafael Govea Villaseñor